

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 11 » _____ декабря 2024 г. № 2936

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части срока действия утвержденного типа средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер	Правообладатель	Изготовитель	Срок действия утвержденного типа СИ (продленный на 5 лет с даты окончания предыдущего установленного срока действия)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Программно-аппаратные комплексы	«Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений ПССВ»	77585-20	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЛСРМ» (ООО «НИЦ «ЛСРМ»)), г. Москва	25.02.2030
2.	Комплексы аппаратно-программные	«Вокорд-Трафик Т»	59905-15	-	Закрытое акционерное общество «Вокорд Телеком» (ЗАО «Вокорд Телеком»), Московская обл., Одинцовский р-н, дер. Сколково	14.01.2030
3.	Комплексы аппаратно-программные	«Вокорд-Трафик Р»	59904-15	-	Закрытое акционерное общество «Вокорд Телеком» (ЗАО «Вокорд Телеком»), Московская обл., Одинцовский р-н, дер. Сколково	14.01.2030

4.	Преобразователи измерительные многофункциональные	АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400	44146-15	-	Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Алекто-Электроникс» (ООО «Фирма «Алекто- Электроникс»», г. Омск	18.03.2030
----	---	-----------------------------------	----------	---	--	------------

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные многофункциональные АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные многофункциональные АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400 предназначены для измерения параметров трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей трехфазного тока, преобразования их в кодированные сигналы и передачи результатов измерения на верхний уровень автоматизированной системы управления.

Описание средства измерений

Преобразователи измерительные многофункциональные АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400 (далее - преобразователи) могут применяться в составе автоматизированных информационно-измерительных систем.

Работа преобразователей основана на преобразовании мгновенных значений аналоговых входных сигналов в цифровую форму и вычислении значений измеряемых величин.

Выходной сигнал передается в цифровом виде по двум независимым интерфейсам: – один интерфейс RS-485; – второй интерфейс – RS-485 или IEEE 802.3 (Ethernet).

Протоколы передачи данных:

- по интерфейсу RS-485: MODBUS-RTU, MODBUS-ASCII, МЭК 60870-5-101, ExtDev;
- по интерфейсу Ethernet: MODBUS-TCP/IP, МЭК 60870-5-104.

Преобразователи, в зависимости от модификации, обеспечивают измерение параметров, приведенных в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Измеряемые параметры в зависимости от модификации

Наименование параметра	Обозначение	Реализация функции					Схема включения
		АЕТ100		АЕТ200	АЕТ300	АЕТ400	
		АЕТ1XX	АЕТ1X0				
Действующее значение междуфазного напряжения	$U_{AB};$ $U_{BC};$ U_{CA}	+	+	+	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
Среднее значение междуфазных напряжений	U_{cp}	+	+	+	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
Действующее значение фазного напряжения	U_A, U_B U_C	+	+	+	+	+	четырёхпроводная
Среднее значение фазных напряжений	$U_{ф.ср}$	+	+	+	+	+	четырёхпроводная

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Обозначение	Реализация функции					Схема включения
		АЕТ100		АЕТ200	АЕТ300	АЕТ400	
		АЕТ1XX	АЕТ1X0				
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	U_0	+	+	+	+	+	четырёхпроводная
Действующее значение силы фазного тока	I_A, I_B I_C	+	—	+	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
Среднее значение силы фазных токов	I_{cp}	+	—	+	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
Действующее значение силы тока нулевой последовательности	I_0	+	—	+	+	+	четырёхпроводная
Активная мощность фазы нагрузки	P_A, P_B P_C	—	—	+	+	+	четырёхпроводная
Активная мощность трехфазной системы	P	—	—	+	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
Полная мощность фазы нагрузки	S_A, S_B S_C	—	—	—	+	+	четырёхпроводная
Полная мощность трехфазной системы	S	—	—	—	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
Реактивная мощность фазы нагрузки $Q = UI \sin \varphi$ $Q_F = \sqrt{(S^2 - P^2)}$	Q_A, Q_B Q_C Q_{FA} Q_{FB} Q_{FC}	—	—	—	+	+	четырёхпроводная
Реактивная мощность трехфазной системы	Q	—	—	—	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
Частота	f	—	+	—	—	+	трехпроводная четырёхпроводная
Коэффициент мощности фазы нагрузки	PF_A PF_B PF_C	—	—	—	+	+	четырёхпроводная
Коэффициент мощности трехфазной системы	PF	—	—	—	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
Коэффициент мощности фазы нагрузки (по первой гармонике)	DPF_A DPF_B DPF_C	—	—	—	+	+	четырёхпроводная
Коэффициент мощности трехфазной системы (по первой гармонике)	DPF	—	—	—	+	+	трехпроводная четырёхпроводная
П р и м е ч а н и е — Знак «+» означает, что функция реализована, знак «—» - не реализована							

Преобразователи выполнены в изолированном корпусе. Входные и выходные цепи гальванически развязаны.

Преобразователи являются изделиями второго порядка по ГОСТ Р 52931-2008 и могут устанавливаться в закрытых измерительных стойках или щитах управления на рейку монтажную ТН-35-7,5 ГОСТ Р МЭК 60715-2003 или непосредственно на панель.

Преобразователи выпускаются в модификациях, отличающихся количеством измеряемых параметров, номинальными значениями входных токов и напряжений, видом интерфейса связи, видом источника питания.

Расшифровка условного обозначения при заказе:

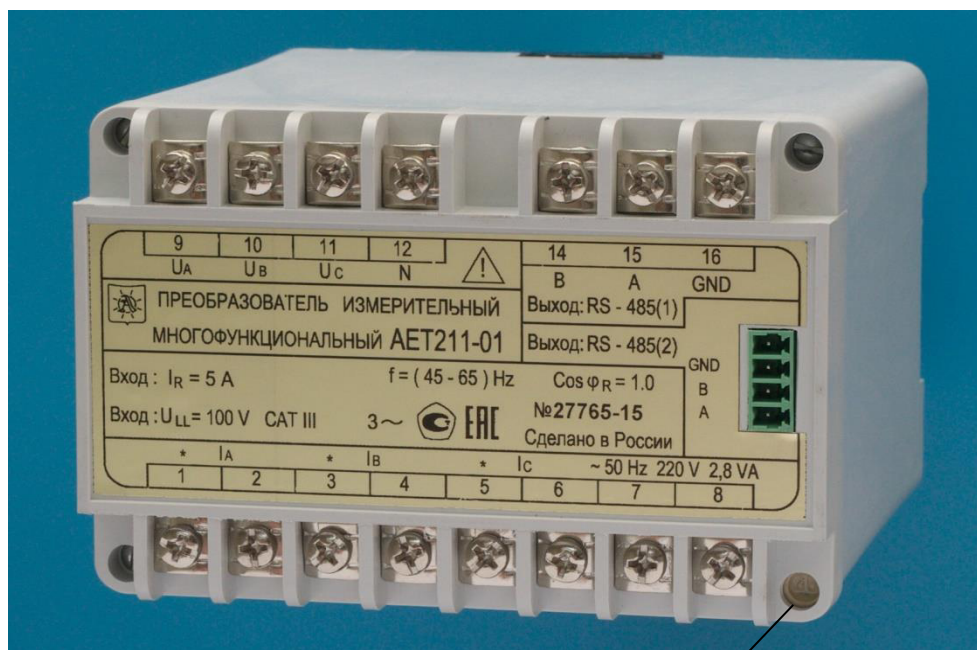
А Е Т X X X – X 1 X X – x						
Первые четыре знака условного наименования серии						
АЕТ100		1				
АЕТ200		2				
АЕТ300		3				
АЕТ400		4				
В условном наименовании серии первые четыре знака кода дополнены нулями						
Номинальное междуфазное напряжение						
100 В		1				
380 В		2				
Номинальный ток						
–			0			
5,0 А			1			
2,5 А			2			
1,0 А			3			
0,5 А			4			
Опции встроенного ПО						
«RTC» (формирование метки времени)						
нет			0			
есть			1			
«Поддержка протокола МЭК 60870-5-101/ МЭК 60870-5-104»						
есть				1		
Исполнение «С» (только для серии АЕТ400)						
для стандартного исполнения					нет	
для исполнения «С»					С	
Наличие интерфейса Ethernet						
нет						нет
да						Е
Вид источника питания						
Сеть переменного тока «50 Гц 220 В»*						1
Сеть переменного тока «50 Гц 230 В»*						2
Сеть постоянного (переменного) тока U = 220 В						3
Сеть постоянного тока U = 24 В						4
Сеть постоянного тока U = 12 В						5

* Не применяется при наличии интерфейса Ethernet и для исполнения «С»

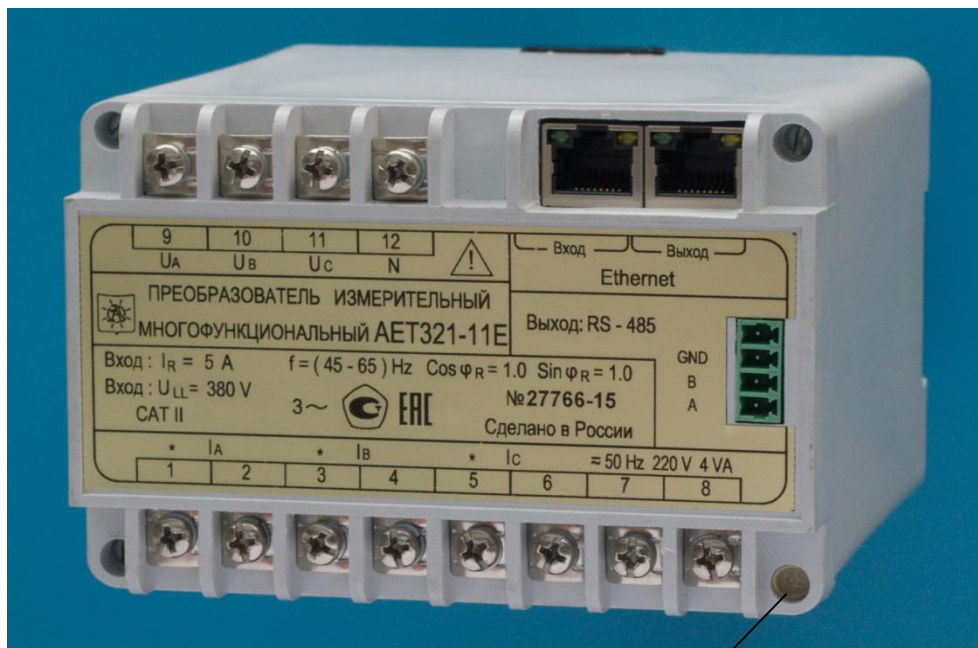
Фотографии общего вида преобразователей с указанием места пломбировки приведены на рисунках 1 – 4.



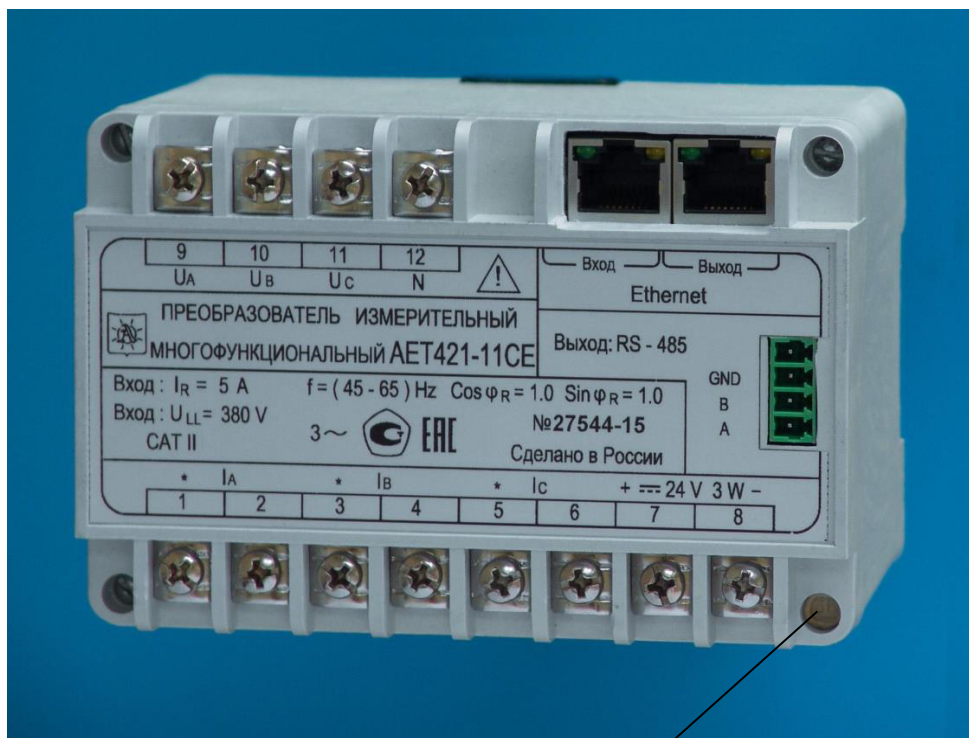
Р и с у н о к 1 – Преобразователь серии АЕТ100 стандартного исполнения
с двумя интерфейсами RS-485



Р и с у н о к 2 – Преобразователь серии АЕТ200 стандартного исполнения
с двумя интерфейсами RS-485



Р и с у н о к 3 – Преобразователь серии АЕТ300 стандартного исполнения с интерфейсами Ethernet и RS-485



Р и с у н о к 4 – Преобразователь серии АЕТ400 габаритного исполнения «С» с интерфейсами Ethernet и RS-485

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	АЕТ	АЕТ-Е	АЕТ-С
Идентификационное наименование ПО	АЕТ	АЕТ-Е	АЕТ-С
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.3.3	1.1.3.3.1	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x073E	0x0E66	0x670A
П р и м е ч а н и я : 1 При эксплуатации преобразователей контрольные суммы программных кодов по алгоритму CRC-16 проверяются автоматически. 2 Установка требуемой конфигурации преобразователя по каждому из интерфейсов связи производится в служебном режиме с помощью ПО, поставляемого с преобразователем. Запись конфигурации возможна только после ввода пароля.			

Встроенное ПО хранится в памяти микроконтроллеров преобразователя и защищено от записи и считывания, оно может быть установлено и переустановлено только изготовителем с использованием специальных программно-аппаратных средств. Уровень защиты встроенного программного обеспечения соответствует высокому уровню в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния на них ПО.

Метрологические и технические характеристики

Номинальные значения входных сигналов тока и напряжения соответствуют таблице 3.

Номинальное значение измеряемой частоты $f_{\text{ном}}$ 50 Гц

Номинальное значение коэффициента $\cos \varphi$ 1

Номинальное значение коэффициента $\sin \varphi$ 1

Рабочие значения входных сигналов в соответствии с таблицей 4.

Т а б л и ц а 3 – Номинальные значения параметров

Серия	Условное наименование	Номинальное значение				
		Напряжение междуфазное	Напряжение фазное	Ток фазы	Мощность фазы	Мощность трехфазной системы
		$U_{ном}, В$	$U_{ном.ф}, В$	$I_{ном}, А$	$P_{ном.ф}, Вт$ $Q_{ном.ф}, вар$ $S_{ном.ф}, В\cdot А$	$P_{ном}, Вт$ $Q_{ном}, вар$ $S_{ном}, В\cdot А$
АЕТ100	АЕТ110	100	$100/\sqrt{3}$	—	—	—
	АЕТ111			5,0	—	—
	АЕТ112			2,5	—	—
	АЕТ113			1,0	—	—
	АЕТ114			0,5	—	—
	АЕТ120	380	$380/\sqrt{3}$	—	—	—
	АЕТ121			5,0	—	—
	АЕТ122			2,5	—	—
	АЕТ123			1,0	—	—
	АЕТ124			0,5	—	—
АЕТ200	АЕТ211	100	$100/\sqrt{3}$	5,0	$500 / \sqrt{3}$	$500 \sqrt{3}$
	АЕТ212			2,5	$250 / \sqrt{3}$	$250 \sqrt{3}$
	АЕТ213			1,0	$100 / \sqrt{3}$	$100 \sqrt{3}$
	АЕТ214			0,5	$50 / \sqrt{3}$	$50 \sqrt{3}$
	АЕТ221	380	$380/\sqrt{3}$	5,0	$1900 / \sqrt{3}$	$1900 \sqrt{3}$
	АЕТ222			2,5	$950 / \sqrt{3}$	$950 \sqrt{3}$
	АЕТ223			1,0	$380 / \sqrt{3}$	$380 \sqrt{3}$
	АЕТ224			0,5	$190 / \sqrt{3}$	$190 \sqrt{3}$
АЕТ300	АЕТ311	100	$100/\sqrt{3}$	5,0	$500 / \sqrt{3}$	$500 \sqrt{3}$
	АЕТ312			2,5	$250 / \sqrt{3}$	$250 \sqrt{3}$
	АЕТ313			1,0	$100 / \sqrt{3}$	$100 \sqrt{3}$
	АЕТ314			0,5	$50 / \sqrt{3}$	$50 \sqrt{3}$
	АЕТ321	380	$380/\sqrt{3}$	5,0	$1900 / \sqrt{3}$	$1900 \sqrt{3}$
	АЕТ322			2,5	$950 / \sqrt{3}$	$950 \sqrt{3}$
	АЕТ323			1,0	$380 / \sqrt{3}$	$380 \sqrt{3}$
	АЕТ324			0,5	$190 / \sqrt{3}$	$190 \sqrt{3}$
АЕТ400	АЕТ411	100	$100/\sqrt{3}$	5,0	$500 / \sqrt{3}$	$500 \sqrt{3}$
	АЕТ412			2,5	$250 / \sqrt{3}$	$250 \sqrt{3}$
	АЕТ413			1,0	$100 / \sqrt{3}$	$100 \sqrt{3}$
	АЕТ414			0,5	$50 / \sqrt{3}$	$50 \sqrt{3}$
	АЕТ421	380	$380/\sqrt{3}$	5,0	$1900 / \sqrt{3}$	$1900 \sqrt{3}$
	АЕТ422			2,5	$950 / \sqrt{3}$	$950 \sqrt{3}$
	АЕТ423			1,0	$380 / \sqrt{3}$	$380 \sqrt{3}$
	АЕТ424			0,5	$190 / \sqrt{3}$	$190 \sqrt{3}$

Т а б л и ц а 4 – Диапазоны рабочих значений входных сигналов

Наименование параметра	Рабочее значение
Ток фазы	от 0 до 120 % номинального
Напряжение фазное (междуфазное): – при измерении напряжения, мощности – при измерении частоты	от 0 до 120 % номинального от 10 до 120 % номинального
$\cos \varphi$	$\pm (0 - 1 - 0)$
$\sin \varphi$ (при измерении Q_A, Q_B, Q_C, Q)	$\pm (0 - 1 - 0)$
$\sin \varphi$ (при измерении Q_{FA}, Q_{FB}, Q_{FC})	$\pm (0,5 - 1 - 0,5)$
Частота	от 45 до 65 Гц

Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной (γ) погрешности измерений и цена единицы младшего разряда по измеряемому параметру соответствуют таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Основная погрешность преобразователя по измеряемым параметрам

Параметр	Диапазон измерения	Предел допускаемой погрешности			Нормирующее значение	Цена единицы младшего разряда
		Δ	$\delta, \%$	$\gamma, \%$		
Междуфазное напряжение, среднее значение междуфазных напряжений	$0,05 U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 U_{\text{ном}}$		$\pm (0,2+0,03 \cdot U_{\text{ном}}/U - 1)$			$U_{\text{ном}}/k_1$
	$0 - 1,2 U_{\text{ном}}$			$\pm 0,2$	$U_{\text{ном}}$	
Фазное напряжение, среднее значение фазных напряжений, напряжение нулевой последовательности	$0,05 U_{\text{ном.ф}} \leq U \leq 1,2 U_{\text{ном.ф}}$		$\pm (0,2+0,03 \cdot U_{\text{ном.ф}}/U - 1)$			$U_{\text{ном.ф}}/k_1$
	$0 - 1,2 U_{\text{ном.ф}}$			$\pm 0,2$	$U_{\text{ном.ф}}$	
Сила фазного тока, среднее значение силы фазных токов, сила тока нулевой последовательности	$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 I_{\text{ном}}$		$\pm (0,2+0,03 \cdot I_{\text{ном}}/I - 1)$			$I_{\text{ном}}/k_1$
	$0 - 1,2 I_{\text{ном}}$			$\pm 0,2$	$I_{\text{ном}}$	
Активная мощность фазы нагрузки	$0,05 P_{\text{ном.ф}} \leq P \leq 1,44 P_{\text{ном.ф}}$		$\pm (0,5+0,06 \cdot P_{\text{ном.ф}}/P - 1)$			$P_{\text{ном.ф}}/k_2$
	$0 - 1,44 P_{\text{ном.ф}}$			$\pm 0,5$	$P_{\text{ном.ф}}$	
Активная мощность трехфазной системы	$0,05 P_{\text{ном}} \leq P \leq 1,44 P_{\text{ном}}$		$\pm (0,5+0,06 \cdot P_{\text{ном}}/P - 1)$			$P_{\text{ном}}/k_2$
	$0 - 1,44 P_{\text{ном}}$			$\pm 0,5$	$P_{\text{ном}}$	
Реактивная мощность фазы нагрузки	$0,05 Q_{\text{ном.ф}} \leq Q \leq 1,44 Q_{\text{ном.ф}}$		$\pm (0,5+0,1 \cdot Q_{\text{ном.ф}}/Q - 1)$			$Q_{\text{ном.ф}}/k_2$
	$0 - 1,44 Q$			$\pm 0,5$	$Q_{\text{ном.ф}}$	
Реактивная мощность трехфазной системы	$0,05 Q_{\text{ном}} \leq Q \leq 1,44 Q_{\text{ном}}$		$\pm (0,5+0,1 \cdot Q_{\text{ном}}/Q - 1)$			$Q_{\text{ном}}/k_2$
	$0 - 1,44 Q$			$\pm 0,5$	$Q_{\text{ном}}$	

Продолжение таблицы 5

Параметр	Диапазон измерения	Предел допускаемой погрешности			Нормирующее значение	Цена единицы младшего разряда
		Δ	$\delta, \%$	$\gamma, \%$		
Полная мощность фазы нагрузки	$0,05S_{\text{ном.ф}} \leq S \leq 1,44S_{\text{ном.ф}}$		$\pm (0,5+0,06 \cdot S_{\text{ном.ф}}/S - 1)$			
	$0 - 1,44 S$			$\pm 0,5$	$S_{\text{ном.ф}}$	$S_{\text{ном.ф}}/k_2$
Полная мощность трехфазной системы	$0,05 S_{\text{ном}} \leq S \leq 1,44 S_{\text{ном}}$		$\pm (0,5+0,06 \cdot S_{\text{ном}}/S - 1)$			
	$0 - 1,44 S$			$\pm 0,5$	$S_{\text{ном}}$	$S_{\text{ном}}/k_2$
Частота				$\pm 0,02$	$f_{\text{ном}}$	$f_{\text{ном}}/k_3$
Коэффициент мощности	От 0 до 1	$\pm 0,01$				0,001
Коэффициент мощности по первой гармонике	От минус 1 до 1	$\pm 0,01$				0,001
Примечания 1 Нормирующий коэффициент k_1 устанавливается в пределах от 2 500 до 5 000 при конфигурировании преобразователя 2 Нормирующий коэффициент k_2 устанавливается в пределах от 1 000 до 5 000 при конфигурировании преобразователя 3 Нормирующий коэффициент k_3 устанавливается в пределах от 20 000 до 50 000 при конфигурировании преобразователя						

Пределы допускаемой приведенной погрешности при изменении коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения от 5 до 30 % и тока от 5 до 50 % под влиянием гармоник от 2 до 13-й (при значении частоты основной гармоники от 48 до 52 Гц):

- для фазных токов, фазных и междуфазных напряжений $\pm 0,4 \%$;
- для тока и напряжения нулевой последовательности $\pm 0,5 \%$;
- для измеряемых мощностей $\pm 0,6 \%$.

Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей, вызванных воздействием влияющих величин:

- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 55 °С (для исполнения «С» - от минус 25 до плюс 50 °С) не превышают: - 0,5 предела допускаемой основной погрешности для измеряемых токов и напряжений; - 0,4 предела допускаемой основной погрешности для измеряемых мощностей; - предела допускаемой основной погрешности для частоты и коэффициента мощности;

- в условиях относительной влажности 95 % при температуре 25 °С не превышают предела допускаемой основной погрешности по измеряемому параметру;

- при воздействии внешнего переменного магнитного поля сетевой частоты с напряженностью 400 А/м не превышают предела допускаемой основной погрешности по измеряемому параметру.

Пределы погрешности встроенных часов реального времени $\pm 2,6$ с в сутки.

Погрешность формирования метки времени при условии выполнения процедуры синхронизации не более 10 мс.

Частота обновления данных во внутренних регистрах хранения 6 Гц.

Время от приема запроса до начала выдачи данных не более 15 мс.

Скорость обмена данными:

- по интерфейсу RS-485 выбирается из ряда 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 64000 бит/с;
- по интерфейсу Ethernet – 10/100 Мбит/с.

Мощность, потребляемая от измерительной цепи, В·А, не более:

- от цепи входного сигнала от каждой последовательной цепи 0,2
- от цепи входного сигнала для каждой параллельной цепи
 - для $U_{\text{ном}} = 100 \text{ В}$ 0,2
 - для $U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$ 0,6

Т а б л и ц а 6 – Значения параметров питания

Вид источника питания	Допускаемое отклонение напряжения, В	Допускаемое отклонение частоты, Гц	Мощность потребления, не более
Сеть переменного тока «50 Гц 220 В»	от 187 до 242	50 ± 2	2,8 В·А
Сеть переменного тока «50 Гц 230 В»	от 196 до 253	50 ± 2	2,8 В·А
Сеть постоянного (переменного) тока $U = 220 \text{ В}$	от 176 до 253 (~ от 176 до 253)	— (50 ± 2)	4 В·А
Сеть постоянного тока $U = 24 \text{ В}$	от 19,2 до 27,6	—	3 Вт
Сеть постоянного тока $U = 12 \text{ В}$	от 9,6 до 13,8	—	3 Вт

Т а б л и ц а 7 – Общие технические условия

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм – стандартное исполнение – исполнение «С»	120x80x120 120x80x77
Масса, кг, не более	0,9
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20

Т а б л и ц а 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Требования безопасности по ГОСТ 12.2.091-2012. Категория измерений III для преобразователей с двумя интерфейсами RS-485. Категория измерений II для преобразователей с интерфейсами Ethernet и RS-485. Степень загрязнения 2. Тип изоляции – основная.

Требования помехоустойчивости по нормам для оборудования, предназначенного для применения в промышленных зонах, в соответствии с ГОСТ Р 51522.1-2011.

Требования по ограничению эмиссии электромагнитных помех по нормам для оборудования класса А группы 1 ГОСТ Р 51318.11-2006.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на крышке преобразователя и в левом верхнем углу паспорта преобразователя.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: преобразователь (1 шт.), паспорт (1 экз.), диск с программным обеспечением (1 шт.), руководство по эксплуатации 47113964.2.023РЭ (на диске с программным обеспечением), упаковка индивидуальная (1 шт.), фиксатор (1 шт.), розетка 15EDGK-3.81-04Р, наклейка защитная (5 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в п.2.3 документа 47113964.2.023РЭ «Преобразователь измерительный многофункциональный АЕТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ 8.009-84. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений;

ТУ 4221-013-47113964-2010. Преобразователи измерительные многофункциональные АЕТ100, АЕТ200, АЕТ300, АЕТ400. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Алекто-Электроникс»
(ООО «Фирма «Алекто-Электроникс»)

ИНН 5504043115

Адрес: 644046, Омская обл., г.о. г. Омск, г. Омск, пр-кт Карла Маркса, д. 41, к. 101А

Тел. (3812) 30-37-65, ф. (3812) 30-36-75

E-mail: market@alektogroup.com

Web-сайт: www.alektogroup.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» декабря 2024 г. № 2936

Регистрационный № 59904-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «Вокорд-Трафик Р»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «Вокорд-Трафик Р» (далее - комплексы) предназначены для дистанционного измерения скорости движения транспортных средств (ТС), времени фиксации ТС и его положения.

Описание средства измерений

Конструктивно комплексы состоят из видеорадарного и вычислительного блоков. В качестве вычислительного блока может использоваться переносной, стационарный компьютер или компьютер промышленного исполнения (рисунок 2), либо вычислительный блок может быть встроен в видеорадарный блок.

Видеорадарный блок VOCORD Cyclops выполнен в едином пыле-влагозащищенном корпусе с кронштейном для крепления и содержит радар с двумя разнесенными приемными антеннами, видеокамеру с встроенным ГЛОНАСС/GPS приемником, инфракрасный прожектор и систему обогрева.

Видеорадарный блок с использованием VOCORD MicroCyclops состоит из двух частей - VOCORD MicroCyclops и радарного блока. VOCORD MicroCyclops выполнен в едином пыле-влагозащищенном корпусе с кронштейном для крепления и содержит видеокамеру с встроенным ГЛОНАСС/GPS приемником, вычислитель, инфракрасный прожектор, систему крепления радарного блока и систему обогрева. Радар устанавливается снаружи VOCORD MicroCyclops и подключается к нему.

Принцип действия комплекса основан на измерении скорости по разности частот между излученным радиолокационным модулем частотно-импульсно модулированным сигналом и сигналом, отраженным от движущегося ТС (эффект Доплера), измерении расстояния по относительным фазовым сдвигам отраженных сигналов, и измерении угла между продольной осью ВРБ и направлением на движущееся в зоне контроля ТС по разности фаз отраженного сигнала, принятого двумя приемными антеннами ВРБ.

В ВРБ комплекса встроен ГЛОНАСС/GPS приемник, обеспечивающий присвоение каждому кадру точную метку времени и положения ВРБ.

Данные о фиксации ТС представляются в едином электронном файле, включающем: измеренную скорость движения ТС, фотографию ТС с отображением государственных регистрационных знаков, сведения о местоположении измерителя, направлении движения ТС, дате и времени фиксации фактической скорости ТС, разрешенной скорости на данном участке автодороги, информацию о зафиксированном нарушении ПДД.

Все данные защищены от модификации и удаления цифровой подписью. Комплексы эксплуатируются в полностью автоматическом режиме.

Комплексы могут устанавливаться как сбоку от дороги, так и непосредственно над проезжей частью.

Внешний вид комплексов и обозначение мест для размещения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 1а.

Комплекс пломбируется специальной пломбой, разрушающейся при попытке удаления.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и серийного номера комплексов представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид ВРБ
VOCORD Cyclops

Рисунок 1а - Внешний вид ВРБ
VOCORD MicroCyclops



Программное обеспечение

Комплексы имеют специализированное программное обеспечения. Часть специализированного ПО является метрологически значимым. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется с помощью проверки контрольной суммы исполняемого кода.

Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VTTrafficFL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	E67E8C3687401DDEAA24 BDA694F21664ADEB8D01
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч	от 20 до 300 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч	± 1
Рабочая частота излучения, ГГц	$24,125 \pm 0,1$
Диапазон измерений расстояния от комплекса до ТС, м	от 10 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от комплекса до ТС, м	± 1
Диапазон измерений угла между оптической осью комплекса и направлением на ТС, градусы:	от 0 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла между оптической осью комплекса и направлением на ТС, градусы	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки текущего времени комплекса к шкале UTC (SU), мс	± 1
Границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места установки комплекса (при геометрическом факторе PDOP не более 4), м	± 7

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$24 \pm 2,4$ 50 ± 1
Потребляемая мощность видеорадарного блока VOCORD Cyclops, В·А, не более	60
Габаритные размеры видеорадарного блока мм, не более: VOCORD Cyclops - длина - ширина - высота	450 400 400
VOCORD MicroCyclops - длина - ширина - высота	355 305 400
Масса видеорадарного блока, кг, не более: VOCORD Cyclops VOCORD MicroCyclops	15 7,6

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации видеорадарного блока VOCORD Cyclops: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % (при t=25°С) - атмосферное давление, кПа	от -50 до +55 до 90 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации видеорадарного блока VOCORD MicroCyclops: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % (при t=25°С) - атмосферное давление, кПа	от -50 до +55 до 98 от 60 до 107

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель комплекса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик Р»		1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования* в составе: - табло точного времени - коммутационная коробка NCCross4 - ИК прожекторы - телекоммуникационное оборудование и оборудование электроснабжения - Комплекты кабелей и проводов		
Руководство по эксплуатации	ШТАГ.421457.004РЭ	1 экз.
Формуляр	ШТАГ.421457.004ФО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* - поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Принципы работы» документа ШТАГ.421457.004РЭ «Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик Р». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 4278-023-51209782-2014 Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик Р». Технические условия;

Приказ МВД России от 8 ноября 2012 г. № 1014 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и обязательных требований к ним» (пункт 103.1 раздела 5).

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Вокорд Телеком» (ЗАО «Вокорд Телеком»)

ИНН 7734205188

Адрес: 143025, Московская обл., Одинцовский р-н, д. Сколково, ул. Новая, д. 100

Тел./ Факс.: +7(495)7872626

E-mail: info@vocord.ru

Web-сайт: www.vocord.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Тел./ Факс.: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» декабря 2024 г. № 2936

Регистрационный № 59905-15

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «Вокорд-Трафик Т»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «Вокорд-Трафик Т» (далее - комплексы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (ТС), времени фиксации ТС и его положения.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении скорости движения транспортных средств (ТС) в зоне контроля по видеокадрам, косвенным методом по результатам измерений расстояния, пройденного ТС и интервала времени, за которое это расстояние пройдено. Измерение скорости осуществляется только в случае, если государственный регистрационный знак транспортного средства распознан комплексом.

В комплексе реализована функция автоматической калибровки, обеспечивающая подстройку параметров комплекса и сохранение погрешности измерения скорости при смещении положения точки подвеса и изменении направления оптической оси камеры комплекса.

Комплексы могут устанавливаться как сбоку от дороги, так и непосредственно над проезжей частью.

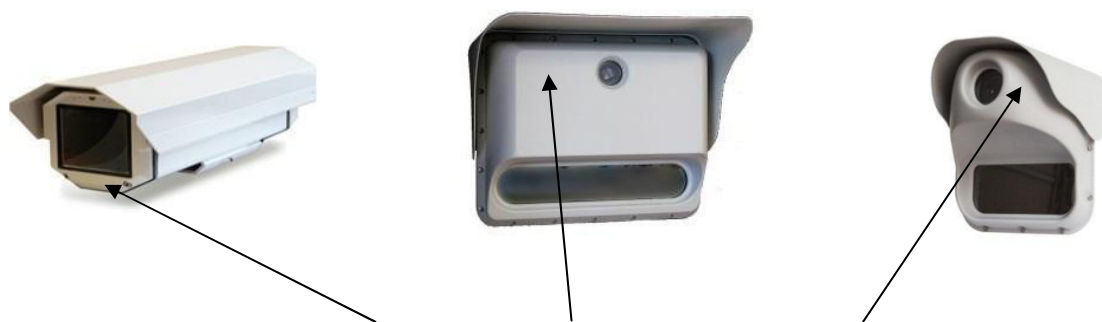
Комплексы состоят из видеомодуля и вычислительного блоков.

В качестве вычислительного блока может использоваться переносной, стационарный компьютер или компьютер промышленного исполнения (рисунок 2), либо вычислительный блок может быть встроен в видеомодуль.

Видеомодуль выполнен в пыле-влагозащищенном корпусе с кронштейном для крепления и содержит видеокамеру с встроенным ГЛОНАСС/GPS приемником, инфракрасный прожектор и систему обогрева. Опционально в видеомодуль встраивается вычислительный блок.

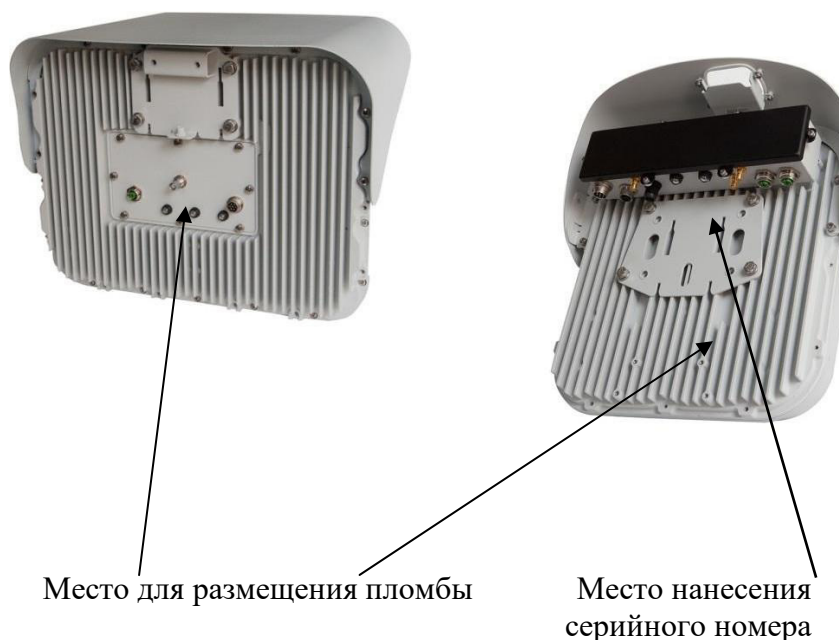
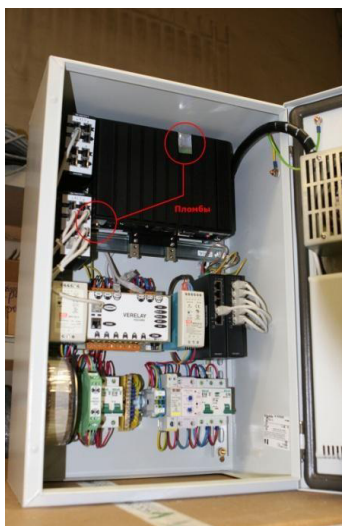
Комплексы выпускаются в модификациях, отличающихся параметрами видеокамеры, исполнением защитного кожуха камеры и наличием встроенного вычислительного блока.

Внешний вид составных частей комплексов и обозначение места для размещения знака утверждения типа и серийного номера представлены на рисунках 1 и 2. Комплекс пломбируется специальной пломбой, разрушающейся при попытке удаления.



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Внешний вид видеомодулей



Место для размещения пломбы

Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 - Внешний вид с указанием мест пломбировки и серийного номера

Серийный номер наносится на этикетку, выполненную типографским способом, на заднюю панель корпуса видеомодуля в виде наклейки. Формат нанесения серийного номера буквенно - цифровой.

Нанесение знака поверки на корпус комплексов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Комплексы имеют специализированное программное обеспечения. Часть специализированного ПО является метрологически значимым.

Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VTTrafficFL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	E67E8C3687401DDEAA24BDA694F21664ADEB8D01
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения транспортных средств (ТС), км/ч	от 0 до 255
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки текущего времени комплекса к шкале UTC (SU), мс	± 1
Границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места установки комплекса (при геометрическом факторе PDOP не более 4), м	± 7

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры видеомодуля, мм, не более: при использовании VOCORD Cyclops - длина - ширина - высота при использовании VOCORD NetCam - длина - ширина - высота при использовании VOCORD MicroCyclops - длина - ширина - высота	 400 450 400 500 175 170 355 305 295
Масса видеомодуля, кг, не более: - при использовании VOCORD Cyclops - при использовании VOCORD NetCam - при использовании VOCORD MicroCyclops	 15 6 6,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от -50 до +55 до 98 от 84,0 до 106,7
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	24 $\pm$ 2,4
Потребляемая мощность видеомодуля, В·А, не более - при использовании VOCORD Cyclops - при использовании VOCORD NetCam - при использовании VOCORD MicroCyclops	 60 60 45

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность комплекса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик Т»		1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования, в том числе средство отображения точного времени VOCORD		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ШТАГ.421457.024РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Принципы работы» документа ШТАГ.421457.024РЭ «Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик Т». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик Т». Технические условия 4278-024-51209782-2014;

Приказ Министерства внутренних дел Российской Федерации от 8 ноября 2012 г. № 1014 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и обязательных требований к ним».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Вокорд Телеком» (ЗАО «Вокорд Телеком»)

ИНН 7734205188

Адрес: 143025, Московская обл., Одинцовский р-н, д. Сколково, ул. Новая, д. 100

Тел./ Факс: +7(495)7872626

E-mail: info@vocord.ru

Web-сайт: www.vocord.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Тел./ Факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» декабря 2024 г. № 2936

Регистрационный № 77585-20

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Программно-аппаратные комплексы «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений ПССВ»

Назначение средства измерений

Программно-аппаратные комплексы «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений ПССВ» предназначены для измерений спектров гамма-излучения и определения радионуклидного состава источников радиоактивного загрязнения водной среды и донных отложений.

Описание средства измерений

Принцип действия программно-аппаратных комплексов «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений ПССВ» (далее – ПССВ) основан на преобразовании энергии гамма-квантов среды в чувствительном объёме детектора измерительного спектрометрического канала ПССВ в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией многоканальным анализатором импульсов.

Методами цифровой обработки принятый сигнал формируется и фильтруется с целью определения амплитуды сигнала, которая пропорциональна энергии зарегистрированного гамма-кванта. Коды измеренных амплитуд накапливаются в памяти спектрометрического измерительного канала в виде амплитудного спектра и передаются в устройство управления, отображения, документирования и передачи информации для визуализации и обработки информации с целью определения радионуклидного состава радиоактивного загрязнения анализируемой среды.

Для компенсации нестабильностей изделие содержит систему стабилизации спектрометрического тракта, работу которой обеспечивают светодиод, датчик температуры сцинтилляционного детектора и соответствующая логика программируемой логической интегральной схемы детектора.

Автоматизированное управление ПССВ и его работа в различных режимах обеспечиваются поставляемым с ПССВ комплексом программного обеспечения «ГИС Акватория», включающим программные обеспечения «ГИС Акватория» и SpectraLineGP.

Для применения по назначению ПССВ размещается на плавательном средстве и имеет независимую от носителя систему электропитания.

ПССВ представляет собой совокупность измерительных спектрометрических каналов и вспомогательных устройств, функционирующих как единое целое.

Конструктивно ПССВ состоит из спектрометрических измерительных каналов, выполненных в виде сцинтилляционных блоков детектирования, GPS/ГЛОНАСС приемника (при необходимости), блока/устройства питания, зарядки и передачи данных, устройства управления, отображения, документирования и передачи информации (ПК), оснащенного

программным обеспечением.

Блоки детектирования погружных измерительных каналов ПССВ монтируются в герметичных капсулах.

ПССВ выпускается в следующих модификациях: базовое исполнение и исполнение 01. Модификации ПССВ отличаются количеством измерительных каналов, глубиной погружения погружного спектрометрического канала, конструкцией блока детектирования и системы электропитания.

ПССВ базового исполнения комплектуется погружным гамма-спектрометрическим датчиком автономного комплекса контроля в герметичной титановой капсуле (БПГСД), выполненным на основе сцинтилляционного блока детектирования из ортогерманата висмута; количество автономных одностипных независимых измерительных каналов БПГСД от 1 до 10; БПГСД выполнен для глубоководного погружения до 400 м.

ПССВ исполнения 01 комплектуется двумя измерительными каналами: бортовым спектрометрическим каналом (БСК) и погружным спектрометрическим каналом (ПСК); бортовой и погружной спектрометрические каналы выполнены из сцинтилляционных блоков детектирования на основе иодида натрия; погружной спектрометрический канал в капслоновой капсуле предназначен для погружения до 30 м, в титановой капсуле - для погружения до 400 м.

ПССВ базового исполнения размещается на погружных аппаратах и имеет автономную систему электропитания от встроенных аккумуляторов. Результаты измерений сохраняются в памяти изделия с заданным интервалом времени. Обработка результатов измерений осуществляется после окончания эксплуатации, демонтажа БПГСД и считывания спектрометрической информации на ПК. Питание БПГСД в режиме считывания информации осуществляется от блока питания и зарядки аккумуляторных батарей.

ПССВ исполнения 01 размещается на наводных плавательных средствах и оснащается собственной системой электропитания или питается от системы электропитания плавательного средства, передача спектрометрической информации и ее обработка на ПК осуществляется в режиме реального времени на плавсредстве. Электропитание БСК и ПСК осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока.

Общий вид ПССВ представлен на рисунках 1 и 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 3.

Заводской номер наносится типографским способом, методом шелкографии на маркировочную табличку корпуса встроенного в герметичную капсулу блока детектирования погружного спектрометрического канала, на корпус бортового спектрометрического канала ПССВ. Формат заводского номера буквенно - цифровой. Знак поверки в виде наклейки или оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке, в формуляр, в виде наклейки на блоки детектирования погружного и бортового спектрометрических каналов ПССВ.



БПГСД

Рисунок 1 – Общий вид ПССВ базового исполнения



Рисунок 2 – Общий вид ПССВ исполнения 01



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Комплекс программного обеспечения «ГИС Акватория» (комплекс ПО) предназначен для автоматизированного управления ПССВ и включает в себя:

- ПО серии SpectraLineGP;
- ПО «ГИС Акватория».

ПО серии SpectraLineGP - спектрометрическое ПО, предназначенное для измерения и обработки спектров гамма-излучения, идентификации радионуклидов, визуализации спектров, передачи результатов измерений для отображения в ПО «ГИС Акватория» и хранения в базе данных на ПК.

ПО SpectraLineGP является метрологически значимой частью комплекса ПО и защищено электронным ключом. Без электронного ключа пользователь не имеет доступа к спектрометрическому устройству с целью несанкционированных модификаций, изменения настроечных констант, их удаления из памяти средства измерений или иных преднамеренных и непреднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и результатов измерений.

Уровень защиты ПО SpectraLineGP «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения SpectraLineGP

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SpectraLineGP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.6.0000
Цифровой идентификатор ПО	не нормируется ¹⁾
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
¹⁾ Цифровой идентификатор устанавливается при периодических испытаниях	

ПО «ГИС Акватория» обеспечивает управление режимами работы спектрометрических измерительных каналов ПССВ исполнения 01 в режиме реального времени, обмен данными с ПО серии SpectraLineGP и GPS/ГЛОНАСС приемником, отображение результатов измерений на геоинформационной картографической платформе (ГИС), индикацию уровней загрязнения радионуклидами акватории в точке измерения, защиту метрологически значимого ПО SpectraLineGP от несанкционированного доступа к изменению настроек.

ПО «ГИС Акватория» защищено паролем и авторизацией пользователей, что обеспечивает «средний» уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «ГИС Акватория»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГИС Акватория
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.00
Цифровой идентификатор ПО	не нормируется ¹⁾
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
¹⁾ Цифровой идентификатор устанавливается при периодических испытаниях	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Пределы допускаемой основной погрешности характеристики преобразования (интегральная нелинейность) спектрометрических каналов, %	±1
Относительное энергетическое разрешение по линии гамма-излучения с энергией 661,6 кэВ (Cs-137), %, не более	10
Максимальная входная статистическая нагрузка, имп/с, не менее	1·10 ⁵
Относительное изменение разрешения по линии гамма-излучения с энергией 661,6 кэВ при максимальной нагрузке спектрометрического измерительного канала, %, не более	15
Относительное смещение положения пика 661,6 кэВ при максимальной нагрузке, %, не более	1
Время установления рабочего режима, мин, не более	30

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы: - базового исполнения в автономном режиме питания от встроенных аккумуляторов с предустановленной задержкой измерений, ч - исполнения 01 от внешнего источника питания, ч	от 10 до 24 не ограничено
Временная нестабильность характеристики преобразования за время непрерывной работы, %, не более	1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность ¹⁾ , % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7
¹⁾ Относительная влажность устанавливается для БСК	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание погружного спектрометрического канала ПССВ базового исполнения: - в автономном режиме осуществляется от встроенных аккумуляторов - в режиме считывания информации осуществляется от блока питания и зарядки аккумуляторных батарей, питаемого от однофазной сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	не нормируется от 187 до 242 (номинальное 220) от 47 до 51 (номинальное 50)
Электропитание бортового и погружного спектрометрических каналов ПССВ исполнения 01 осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока напряжением, В	от 9 до 18 (номинальное 12)
Мощность, потребляемая каждым спектрометрическим каналом, В·А, не более	2
Габаритные размеры - погружного спектрометрического канала БПГСД ПССВ базового исполнения, мм, не более: - диаметр - длина - бортового спектрометрического канала БСК ПССВ исполнения 01 без крепления, мм, не более: - диаметр - длина - погружного спектрометрического канала ПСК ПССВ исполнения 01 без обвеса, мм, не более: - диаметр - длина	120 600 130 430 120 550

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - погружного спектрометрического канала БПГСД ПССВ базового исполнения - бортового спектрометрического канала БСК ПССВ исполнения 01 без крепления - погружного спектрометрического канала ПСК ПССВ исполнения 01 без обвеса	10,0 3,5 6,0
Климатические условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -5 до +40 до 100 от 84 до 106,7
Погружные элементы ПССВ устойчивы и прочны к воздействию качки: - с амплитудой, градусов - с периодом, с	±45 от 7 до 16
Погружные элементы ПССВ устойчивы и прочны к воздействию: - длительного наклона, градусов - кратковременного наклона в течение 3 минут, градусов	15 30
Погружные элементы ПССВ устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций: - в диапазоне частот, Гц - с ускорением, м/с ²	от 1 до 35 10
Погружные элементы ПССВ устойчивы к воздействию повышенного давления, возникающего на предельных глубинах погружения, МПа, не более: - погружной спектрометрический канал в титановой капсуле - погружной спектрометрический канал в капролоновой капсуле	4 0,3
Степень защиты оболочек погружных спектрометрических каналов от доступа к опасным частям, от проникновения воды и твердых предметов по ГОСТ 14254-2015	IP68

Знак утверждения типа

наносится типографским способом или специальным штампом на титульные листы руководств по эксплуатации, методом шелкографии на внешний шильдик корпуса встроенного в герметичную капсулу блока детектирования погружного спектрометрического канала, на корпус бортового спектрометрического канала ПССВ.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ПССВ базового исполнения

Наименование	Обозначение	Количество
Программно-аппаратный комплекс «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений ПССВ» в составе:	ЛСРН.412131.411-00.00	1 компл.
Погружной гамма-спектрометрический датчик автономного комплекса контроля в герметичной титановой капсуле	ИМЯН.412131.411	1 компл.

Наименование	Обозначение	Количество
Блок питания и зарядки аккумуляторных батарей	ЛСРН.436334.411	1 компл.
Устройство управления, отображения, документирования и передачи информации	ИМЯН.466533.411	1 компл.
Программное обеспечение обработки гамма-спектров	-	1 компл. ¹⁾
Комплект монтажный и принадлежностей КМЧ	ЛСРН.412131.411-00.00 КМЧ	1 компл. ²⁾
Комплект ЗИП одиночный	ЛСРН.412131.411-00.00 ЗИ	1 компл. ²⁾
Упаковка	-	1 компл.
Формуляр	ИМЯН.412131.411 ФО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИМЯН.412131.411 РЭ	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.
Спецификация программного обеспечения	ЛСРН.412131.411-00.00 СППО	1 шт.
¹⁾ Укомплектовывается согласно договору на поставку. Минимальная комплектация – ПО SpectraLineGP. Полный комплект указан в спецификации ЛСРН.412131.411-00.00 СППО ²⁾ Поставляется по требованию договора на поставку		

Таблица 6 – Комплектность ПССВ исполнения 01

Наименование	Обозначение	Кол-во
Программно-аппаратный комплекс «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды иodonных отложений ПССВ» в составе:	ЛСРН.412131.411-01.00/ ЛСРН.412131.411-01.01 ¹⁾	1 компл.
Блок детектирования спектрометрический бортовой	ЛСРН.412131.412	1 компл.
Блок детектирования спектрометрический погружной	ЛСРН.412131.413 ¹⁾	1 компл.
Блок детектирования спектрометрический погружной	ЛСРН.412131.414 ¹⁾	1 компл.
GPS/ГЛОНАСС приемник	-	1 шт.
Устройство питания и передачи данных спектрометров в защищенном кейсе	ЛСРН.436334.412	1 компл.
Устройство управления, отображения, документирования и передачи информации	ЛСРН.466533.412	1 компл.
Комплекс программного обеспечения ГИС «Акватория»	ЛСРН.412131.411-01.00ПО	1 компл.
Многофункциональная погодная станция	-	1 шт. ²⁾
Устройство измерения скорости потока	-	1 шт. ²⁾
Комплект монтажный и принадлежностей КМЧ	ЛСРН.412131.411-01.00КМЧ	1 компл. ²⁾
Комплект ЗИП одиночный	ЛСРН.412131.411-01.00ЗИ	1 компл. ²⁾
Упаковка	-	1 компл.
Формуляр	ЛСРН.412131.411-01.00 ФО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛСРН.412131.411-01.00 РЭ	1 шт.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Методика поверки	-	1 шт.
Спецификация программного обеспечения	ЛСРН.412131.411-01.00 СППО	1 шт.
1) ЛСРН.412131.411-01.00 поставляется с блоком детектирования спектрометрическим погружным ЛСРН.412131.413 в капслоновой капсуле, ЛСРН.412131.411-01.01 поставляется с блоком детектирования спектрометрическим погружным ЛСРН.412131.414 в титановой капсуле, определяется договором на поставку 2) Тип и наличие в заказе определяются требованиями договора на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ЛСРН.412131.411-01.00 РЭ «Программно-аппаратный комплекс «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений». Руководство по эксплуатации» и в разделе 2 «Подготовка к работе и порядок работы» документа ИМЯН.412131.411 РЭ «Программно-аппаратные комплексы «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений ПССВ». Базовое исполнение. «Погружной гамма-спектрометрический датчик автономного комплекса контроля в герметичной титановой капсуле». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 26874-86 Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерений основных параметров;

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия;

ЛСРН.412131.411-00.00ТУ Программно-аппаратные комплексы «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений ПССВ». Групповые технические условия;

ЛСРН.412131.411-01.00ТУ Программно-аппаратные комплексы «Погружная спектрометрическая система для определения радионуклидного состава воды и донных отложений ПССВ». Исполнение 01. Технические условия;

ИМЯН.412131.411 ТУ Погружной гамма-спектрометрический датчик автономного комплекса контроля в герметичной титановой капсуле БПГСД. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЛСРМ» (ООО «НИЦ «ЛСРМ»)

ИНН 7735082718

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Конструктора Гуськова, д. 6, стр. 1

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 1, эт. 2, помещ. 216

Телефон/факс: +7 (499) 450-29-32

E-mail: info@niclsrm.ru Web-сайт www.niclsrm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп.Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон: +7 (495) 526-63-00

Факс: +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.